**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛИСТОВОГО АППАРАТА ОБРАЗЦОВ
ПШЕНИЦЫ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВИР В СТЕПНОЙ ЗОНЕ
ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ
Тимошенкова Т.А., Самуилов Ф.Д.**

Реферат. В условиях степной зоны Оренбургского Предуралья сорта лесной северорусской экологической группы формировали 6-10 листьев; лесостепной западносибирской – 5-12 листьев; лесной восточносибирской – 6-10 листьев; лесостепной восточной и степной волжской – 7-10 листьев; степной восточной – 7-12 листьев; степной южной – 5-10 листьев и китайской – 6-9 листьев. Наибольшее количество листьев сформировали сорта лесостепной западносибирской и степной восточной экологических групп. В острозасушливые годы наибольшая облиственность отмечена у сортов Тюменская 25, Омская 23, Сибирская 16 (лесостепной западносибирский экотип); Ватан, Челябин золотистая (лесостепной восточный экотип); Спурт, Маргарита (степной волжский экотип); ФПЧ-Ppd-s0 (лесной северорусский экотип); Таёжная Нива (лесной восточносибирский экотип); Актюбе 19, Ишимская 92 (степной восточный экотип). В неблагоприятные по водообеспеченности годы более длительным период жизни «флагового» листа был у сортообразцов: Актюбе 3, Ишимская 92, Омская 36, Рикс, Саратовская 29, Саратовская 66, Саратовская 70, Саратовская 74, Соломия, Тулайковская 105, ФПЧ-Ppd-0, ФПЧ-Ppd-s0, ФПЧ-Ppd-w0 и Шортандинка 95.

Ключевые слова: пшеница, сорт, экотип, лист, количество, степная зона.

Введение. Актуальной проблемой АПК России остаётся обеспечение населения экологически чистым и качественным продовольствием. Для решения данной проблемы необходимо стабильное ведение зернового производства в контрастных условиях степной зоны. В число степных регионов с резкоконтинентальным климатом входит и Оренбургская область.

Зерно и продукты его переработки относятся к продовольствию стратегического значения. Они пригодны для длительного хранения в качестве резервных фондов, обладают высокой транспортабельностью, что важно при перераспределении в случае необходимости по территории страны [1]. Критерием эффективности возделывания зерна является увеличение объёма его производства соответствующего качества при наименьших затратах труда и средств на 1 ц. При этом важна реализация вопросов рационального и экономного расходования всех видов ресурсов, снижение их потерь, переход к ресурсосберегающим технологиям с учётом климатических условий региона производства зерна [2].

Генетические ресурсы ВИР играют огромную роль для сельскохозяйственного и экономического развития страны. Богатейшая биоресурсная база, которой обладает Россия, и многолетние усилия отечественных учёных позволили сформировать уникальные по многообразию коллекции биологических материалов. Сегодня эти коллекции активно используются в наиболее передовых направлениях исследований, таких как нанобиотехнология, в геномной и клеточной инженерии, биосинтезе, экологии, создании сортов и т.д. [3]. В генофонде культурных растений ВИР сохраняется

более 300 тыс. образцов. Это позволяет включать в селекционное использование гены, играющие особо важную роль в развитии ценных признаков. Коллекция пшеницы на современном этапе насчитывают 38430 образцов. На основе генофонда, применяя современные биотехнологические методы с использованием молекулярно-генетического маркирования, селекционеры ежегодно создают от 260 до 350 сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с высокими показателями качества получаемой продукции, устойчивых к различным стрессам внешней среды [4].

В связи с этим актуальны исследования сортов пшеницы из мировой коллекции ВИР с целью выявления хозяйственно-ценных признаков и подбора родительских форм для включения в гибридизацию пшеницы в степной зоне Оренбуржья.

Условия, материалы и методы исследования. Период исследований характеризовался переменчивыми климатическими условиями типичными для региона.

В 2011 году сумма активных температур в период вегетации пшеницы изменялась от 1718,8 до 1925,7 °С, сумма осадков составила 55,0-67,4 мм. А ГТК был равен 0,32-0,35 ед.

За вегетационный период развития яровой пшеницы в 2012 году сумма активных температур воздуха составила 1742,9-2074,5 °С, сумма осадков – 120-129 мм, гидротермический коэффициент – 0,62-0,69 ед. Острозасушливые условия наблюдались в период формирования и налива зерна пшеницы.

2013 год был средним по увлажнению. За вегетационный период яровой пшеницы сумма активных температур воздуха изменялась от 1730,2 до 1840,0 °С, осадков выпало 128-

Таблица 1 – Количество листьев на главном побеге растений яровой пшеницы по эколого-географическим группам

Эколого-географическая группа	Количество листьев по годам исследований, шт.					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Лесная северорусская	6-8	7-9	7-9	7-10	7-9	8-10
Лесостепная западносибирская	5-8	7-9	7-9	7-9	7-12	8-10
Лесная восточносибирская	6-8	8-9	7-9	8-9	7-10	8-10
Степная восточная	7-8	7-9	7-8	7-9	7-12	8-10
Лесостепная восточная	7-8	7-9	7-8	7-9	8-10	8-10
Степная волжская	7-8	8-9	7-9	8-9	8-10	8-10
Китайская	6-8	7-8	7-9	7-9	7-9	7-9
Степная южная	6-8	5-9	7-9	7-10	7-9	8-9

129 мм, ГТК равен 0,70-0,74 ед. Острозасушливые условия складывались в период от выхода в трубку до формирования зерна пшеницы. А в период налива и созревания зерна наблюдалось избыточное увлажнение.

2014 год характеризовался как острозасушливый. В период роста и развития яровой пшеницы сумма активных температур воздуха была в пределах 1791,7-1874,9 °С, атмосферных осадков выпало 61-63 мм и ГТК равнялся 0,34 ед. Острозасушливые условия повлияли на весь период вегетации пшеницы.

2015 год был слабозасушливым. В период развития сумма активных температур воздуха была на уровне 1749,9-2252,8 °С, сумма осадков – 109-121 мм, ГТК был равен 0,54-0,62 ед. Острозасушливые условия были в период кущения - выход в трубку.

2016 год острозасушливый. За вегетационный период развития пшеницы сумма активных температур воздуха была в пределах 1569,9-1718,5 °С, сумма осадков составила 49,9 мм, ГТК равен 0,29-0,32 ед.

Объектами исследований были 154 сорта образца мировой коллекции ВИР по яровой мягкой пшенице. Сортаобразцы были сгруппированы по экотипам.

При оценке сортаобразцов использовались методические указания ВИР по изучению и сохранению мировой коллекции яровой пшеницы [5, 6].

Анализ и обсуждение результатов. Важную роль в формировании общей продуктивности играют количество и размеры листьев.

Условия внешней среды оказывают сильное влияние на рост и продолжительность жизнедеятельности листьев.

При учёте общей облиственности сортаобразцов яровой мягкой пшеницы были установлены изменения количества листьев в широких пределах. Анализ общего количества листьев показал, что сортаобразцы пшеницы в условиях периода исследований сформировали от 5 до 12 листьев (табл. 1). Сорта лесной северорусской экологической группы формировали 6-10 листьев; лесостепной западноси-

бирской – 5-12 листьев; лесной восточносибирской – 6-10 листьев; лесостепной восточной и степной волжской – 7-10 листьев; степной восточной – 7-12 листьев; степной южной – 5-10 листьев и китайской – 6-9 листьев.

Опыты показали, что в среднем за 6 лет большая общая облиственность была у сортаобразцов Тюменская 25, Омская 23, Сибирская 16 (лесостепная западносибирская группа); Радуга, Ватан, Челябин золотистая (лесостепная восточная группа); Сперанса (степная южная группа); Тулайковская 105, Саратовская 68 (степная волжская группа); Шортандинка 95 (степная восточная группа). Низкая облиственность наблюдалась у сортаобразцов: Соановская 4 (лесостепная западносибирская группа); Евдокия, Дуэт Черноземья, Ажурная (степная южная группа); Ленинградская 6, ФПЧ-Ррд-s, ФПЧ-Ррд-m0, Августина (лесная северорусская группа); Актюбе 27 (степная восточная группа); PS-87, PS-62, PS-90 и PS-92 (китайская группа).

В острозасушливые годы наибольшее количество листьев сформировали сорта Тюменская 25, Омская 23, Сибирская 16 (лесостепной западносибирский экотип); Ватан, Челябин золотистая (лесостепной восточный экотип); Спурт, Маргарита (степной волжский экотип); ФПЧ-Ррд-s0 (лесной северорусский экотип); Таёжная Нива (лесной восточносибирский экотип); Актюбе 19, Ишимская 92 (степной восточный экотип).

Продолжительность жизни листьев нижних ярусов (1-4 лист) у сортов лесной северорусской, лесостепной западносибирской и китайской экологической групп составила от 17 до 33 дней; лесной восточносибирской – от 18 до 34 дней; лесостепной восточной – от 20 до 34 дней; степной волжской – от 16 до 35 дней; степной восточной – от 16 до 24 дней и степной южной – от 21 до 35 дней (рис. 1).

Длительность жизни листьев средних ярусов (5-7 лист) у сортов лесной северорусской, лесостепной западносибирской и степной восточной групп была в пределах 28-42 дней; лесной восточносибирской – 25-38 дней; лесо-

Рисунок 1 – Продолжительность жизни листьев сортов яровой мягкой пшеницы разных экотипов в условиях степи Оренбургского Предуралья (2011-2016 гг.).

Таблица 2 – Продолжительность жизни «флагового» листа у разных экотипов яровой мягкой пшеницы

Эколого-географическая группа	Длительность жизни «флагового» листа по годам исследований, дней.					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Лесная северорусская	35	33	36	35	37	36
Лесостепная западносибирская	33	34	38	34	50	40
Лесная восточносибирская	32	30	37	34	43	36
Степная восточная	32	30	38	36	51	38
Лесостепная восточная	32	32	38	33	50	42
Степная волжская	32	32	40	40	47	42
Китайская	30	34	36	39	39	35
Степная южная	30	31	39	36	49	35

степной восточной – 28-45 дней; степной волжской – 27-42 дня; степной южной – 27-43 дня и китайской – 27-40 дней.

Листья верхних ярусов (8 лист и выше) у сортов лесного северорусского экотипа функционировали 33-42 дня; лесного восточносибирского – 29-43 дня; лесостепного западносибирского – 32-52 дня; лесостепного восточного – 32-50 дней; степного волжского – 32-47 дней; степного восточного – 30-53 дня; степного южного – 30-49 дней и китайского – 30-41 день.

Следует отметить также, что работоспособность «флагового» листа у сортов лесной северорусской группы составляла 33-37 дней; лесной восточносибирской – 30-43 дня; лесостепной западносибирской – 33-50 дней; лесостепной восточной – 32-50 дней; степной восточной – 30-51 дней; степной волжской – 32-47 дней; степной южной – 30-49 дней и китайской – 30-39 дней (табл. 2).

В неблагоприятные по водообеспеченности годы более длительным период жизни «флагового» листа был у сортообразцов К-65121, ФПЧ-Ppd-0; К-65123, ФПЧ-Ppd-s0; К-65127, ФПЧ-Ppd-w0; К-65138, Тулайковская 105; Омская 36; Саратовская 29; К-62647, Са-

ратовская 66; К-62212, Саратовская 70; К-65139, Саратовская 74; К-65153, Соломия; К-64861, Рикс; К-64884, Актюбе 3; К-65004, Шортандинка 95; К-65267, Ишимская 92.

Заключение. В условиях степной зоны Оренбургской области наблюдается широкая вариабельность как по общей облиственности сортов разных экотипов пшеницы, так и по продолжительности работоспособности листового аппарата.

Наибольшее количество листьев сформировали сорта лесостепной западносибирской и степной восточной экологических групп.

В неблагоприятные по водообеспеченности годы более продолжительное время «флаговый» лист функционировал у сортообразцов: Актюбе 3, Ишимская 92, Омская 36, Рикс, Саратовская 29, Саратовская 66, Саратовская 70, Саратовская 74, Соломия, Тулайковская 105, ФПЧ-Ppd-0, ФПЧ-Ppd-s0, ФПЧ-Ppd-w0 и Шортандинка 95.

Выделенные сорта по признакам «количество и продолжительность жизни листьев» можно рекомендовать для включения в селекционные программы по совершенствованию сортов яровой мягкой пшеницы в степной зоне Южного Урала.

Литература

1. Алтухов А.И., Нечаев В.И., Трубилин А.И., Краснов К.Б., Санду А.И. Повышение эффективности производства зерна на основе НТП. М.: АгриПресс, 2005. – 208 с.
2. Сухарева В.Н., Павленко О.В. Экономическая эффективность производства зерна в Оренбургской области //Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2012. – №6 (38). – С. 156-158.
3. Наследие Н.И. Вавилова в современной науке и практической селекции /И.М. Куликов и [др.]. // Зерновое хозяйство России. 2012. –№6 (24). – С. 66-71.
4. Савченко И.В. Инновационные работы в растениеводстве // Вестник РАСХН, 2013. – №1. – С. 11-13.
5. Изучение коллекции пшеницы. (Методические указания) /Под ред. академика ВАСХНИЛ В.Ф. Дорофеева. Ленинград: ВИР, 1985. – 28 с.

Сведения об авторах:

Тимошенко Татьяна Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: tim2233@mail.ru

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Оренбург, Россия

Самуилов Феофан Дмитриевич – доктор биологических наук, профессор, академик АН Республики Татарстан, e-mail: mexxim@list.ru

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, Россия.

PECULIARITIES OF LEAF DEVELOPMENT OF WORLD COLLECTION WHEAT SAMPLES OF RUSSIAN INSTITUTE OF PLANT GROWING IN THE STEPPE ZONE OF ORENBURG URALS

Timoshenkova T.A., Samuilov F.D.

Abstract. In the conditions of the steppe zone of the Orenburg Urals, varieties of the forest Northern Russian ecological group formed 6-10 leaves; varieties of West Siberian forest-steppe - 5-12 leaves; varieties of East Siberian forest - 6-10 leaves; eastern forest-steppe and Volga steppe - 7-10 leaves; eastern steppe - 7-12 leaves; southern steppe - 5-10 leaves and Chinese - 6-9 leaves. The greatest number of leaves formed varieties of West Siberian forest-steppe and steppe eastern ecological groups. In arid years, the greatest variability was noted in varieties of Tyumenskaya 25, Omskaya 23, Sibirskaia 16 (forest-steppe West Siberian eco-type); Vatan, Chelyba zolistaya (forest-steppe eastern ecotype); Spurt, Margarita (steppe Volga ecotype); FPR-Ppd-s0 (forest North-Russian ecotype); Taehznaya Niva (forest East Siberian ecotype); Aktyube 19, Ishimskaya 92 (steppe eastern ecotype). In the unfavorable years of water availability, the period of the "flag" leaf life was longer in the varieties: Aktyube 3, Ishimskaya 92, Omskaya 36, Riks, Saratovskaya 29, Saratovskaya 66, Saratovskaya 70, Saratovskaya 74, Solomiya, Tulaykovskaya 105, FPCh-Rdd-0, FPCh-Ppd-s0, FPCh-Ppd-w0 and Shortandinka 95.

Key words: wheat, variety, ecotype, leaf, amount, steppe zone

Reference

1. Altukhov A.I., Nechaev V.I., Trubilin A.I., Krasnov K.B., Sandu A.I. *Povyshenie effektivnosti proizvodstva zerna na osnove NTP*. [Increasing the grain production efficiency on the basis of scientific and technical progress]. M.: AgriPress, 2005. – P. 208.
2. Sukhareva V.N., Pavlenko O.V. Economic efficiency of grain production in the Orenburg region. [Ekonomicheskaya effektivnost proizvodstva zerna v Orenburgskoy oblasti]. // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - Proceedings of Orenburg State Agrarian University*. 2012. – №6 (38). – P. 156-158.
3. The legacy of N.I. Vavilov in modern science and practical selection. [Nasledie N.I. Vavilova v sovremennoy nauke i prakticheskoy seleksii]. / I.M. Kulikov and others. // *Zernovoe khozyaystvo Rossii. - Grain economy of Russia*. 2012. – №6 (24). – P. 66-71.
4. Savchenko I.V. Innovative work in plant growing. [Innovatsionnye raboty v rastenievodstve]. // *Vestnik RASKhN. – The herald of Russian Academy of Agricultural Sciences*. 2013. – №1. – P. 11-13.
5. *Izuchenie kollektsii pshenitsy. (Metodicheskie ukazaniya)*. [Study the wheat collection. (Methodical instructions)]. / Edited by VASKhNIL academician V.F. Dorofeyev. Leningrad: VIR, 1985. – P. 28.
6. *Popolnenie, sokhranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoy kollektsii pshenitsy, egilopsa i tritikale. (Metodicheskie ukazaniya)*. Replenishment, preservation in a living form and study of the world collection of wheat, Egilops and tritikale. Methodical instructions]. / Edited by Doctor of Biology A.F. Merezko. S-Pb.: VIR, 1999. – P. 82.

Authors:

Timoshenkova Tatyana Aleksandrovna – Ph.D. of Agricultural Sciences, Leading Researcher, e-mail: tim2233@mail.ru
Orenburg Research Institute of Agriculture, Orenburg, Russia

Samuilov Feofan Dmitrievich – Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, e-mail: mexxim@list.ru
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.